

UNIVERSITÉ DE GENÈVE

Clinique de pédiatrie

FACULTÉ DE MÉDECINE

Prof. P. GAUTIER

Contribution à l'étude de la vaccination antivariolique par voie intracutanée

THÈSE

présentée à la Faculté de médecine de l'Université de Genève
pour obtenir le grade de Docteur en médecine

par

Martin-Stanley GORMONT

de

New York (U. S. A.)

Thèse N° 2435

Editions Médecine et Hygiène
GENÈVE
1958



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41552321_0034

UNIVERSITÉ DE GENÈVE

Clinique de pédiatrie

FACULTÉ DE MÉDECINE

Prof. P. GAUTIER

Contribution à l'étude de la vaccination antivariolique par voie intracutanée

THÈSE

présentée à la Faculté de médecine de l'Université de Genève
pour obtenir le grade de Docteur en médecine

par

Martin-Stanley GORMONT

de

New York (U. S. A.)

Thèse N° 2435



Editions Médecine et Hygiène
GENÈVE
1958

*La Faculté de médecine, sur le préavis de Monsieur le professeur
P. Gautier, autorise l'impression de la présente thèse, sans prétendre
par là émettre d'opinion sur les propositions qui y sont énoncées.*

Genève, le 30 novembre 1956.

Le doyen :

Eric MARTIN

Thèse N° 2435

Nous désirons exprimer ici notre reconnaissance au Professeur Pierre Gautier, Professeur de la Clinique de Pédiatrie qui nous a fait l'honneur de présider à cette thèse.

Nos vifs remerciements et notre gratitude vont au Docteur Raymond Martin-De Pan, privat-docent qui nous a inspiré le sujet de cette thèse et nous a guidé dans sons élaboration.

d'urgence.

Pour remédier à ces inconvénients on a cherché, depuis quelques années à modifier la technique de la vaccination. Parmi ces procédés, mentionnons la méthode des pressions multiples, consistant à exercer des pressions répétées sur l'emplacement de la vaccination avec le côté tranchant de l'aiguille et la méthode de Turletti et Angela, consistant à exercer une pression légère perpendiculaire à la peau avec la pointe de l'aiguille, ce qui permet à la vaccine de pénétrer plus profondément dans le derme. Il existe également un procédé de piqûre analogue à celle de l'acupuncture.

D'autre part, on a pratiqué des injections percutanées, sous-cutanées et intradermique. Ces deux dernières ont pris une certaine extension et importance.

La vaccination sous-cutanée a été pratiquée pour la première fois en 1866 par Chauveau, et essayée en 1906 par Kraus et Volk chez le singe. La même année Knoepfelmacher et G. Nobl l'ont employée systématiquement chez des enfants, et depuis lors elle a été pratiquée assez souvent. Nous y reviendrons plus loin.

Quant à la vaccination intracutanée, elle a été préconisée en 1921 par Leiner et Kundratis et a connu une assez grande vogue dans certains pays.

Elle a été employée par le Dr. Martin Du Pan dans sa clientèle privée, et cela avec des résultats très satisfaisants.

Ce sont les expériences faites avec cette méthode de vaccination qui nous ont particulièrement intéressé et c'est à ce sujet que nous avons consacré notre thèse.

O b s e r v a t i o n s

Notre matériel clinique, mis à notre disposition par le Dr. R. Martin Du Pan, comprend 47 cas, tous des enfants.

Sur ces enfants il y a 32 garçons et 14 filles. L'âge oscille entre 6 mois et demi et 5 ans 3 mois (moyenne 8-10 mois). La plupart ont moins de 2 ans. Chez 2, nous notons dans l'anamnèse des gripes répétées, chez l'un une pneumonie, chez un autre une broncho-pneumonie. Un enfant a souffert d'une anémie prononcée, un second d'oreillons, un troisième a eu la scarlatine et un quatrième la coqueluche. Signalons enfin des troubles trophiques eczémateux chez un

enfant, une forte anémie chez un autre, une maladie de Kohler II avec lymphocytose chez un dernier - mais tout ceci à une période éloignée de la vaccination.

Méthode de vaccination: Après avoir pratiqué un examen physique de l'enfant permettant d'éliminer la présence d'une maladie contagieuse, on administre par voie intracutanée 0.1 cc. de lymphes de vache diluée à 1/150.

Nous remercions le Docteur R.H. Regamey, Directeur de l'Institut Sérothérapique et Vaccinal Suisse, Berne, qui a aimablement mis le vaccin à notre disposition.

Considérons les réactions observées chez nos sujets.

Chez 33 d'entre eux il s'est produit une réaction locale plus ou moins marquée entre le septième et le dixième jour. Tantôt on a noté un peu d'induration, une petite grosseur d'un grain de riz, d'une perle, tantôt une infiltration pouvant atteindre les dimensions d'une pièce de 1, 2 ou 5 fr. suisses. Parfois aussi on a vu de petits boutons d'urticaire sur le visage.

En ce qui concerne la réaction générale, on a enregistré une poussée fébrile d'une intensité variable (37,5 - 39°) chez 21 des sujets. Enfin une fillette a fait une vaccine généralisée.

Cette fièvre durait en général deux à trois jours. Chez quatre enfants elle n'a duré qu'un seul jour et chez deux autres elle s'est prolongée 5, resp. 6 jours.

Chez 26 sujets on n'a pas observé de fièvre.

La poussée fébrile accompagne-t-elle toujours une réaction locale ? Il est difficile de le dire car chez certains sujets on note une forte fièvre (38,6 - 39°) sans beaucoup de manifestations locales et, inversement, il y a des sujets réagissant par une infiltration étendue, mais sans poussée fébrile intense. Cependant nous avons vu quatre sujets chez lesquels la vaccination a provoqué une fièvre assez élevée (38,9, resp. 38°) et une infiltration sous-cutanée de la dimension d'une pièce de 5 fr., resp. de 2 fr.

Il n'existe pas de connexion visible entre l'âge des sujets et la nature ou l'intensité de la réaction locale ou générale; d'autre part les filles réagissent comme les garçons.

Quant aux maladies ayant précédé la vaccination, elles

ne semblent pas non plus avoir prédisposé les enfants à des réactions plus vives ou plus prolongées que celles des enfants indemnes de toute affection antérieure importante.

Nous voulons résumer nos observations sous forme d'un tableau synoptique.

Nom	Sexe	Age	Antécédents	Réaction
1) C.A.	garçon	10 1/2 mois		un peu d'induration
2) D.G.	garçon	31 mois		Fièvre 39°C, 2 jours, réaction locale, grosseur pièce 5 fr. douleur.
3) M.V.	garçon	7 mois	Anémie	Marque rouge de la grosseur d'une pièce de 5 fr., température 37,2 - 37,3°.
4) N.U.	fille	1 an	Etat grippal	Infiltration de la grosseur d'une pièce de 5 fr. Fièvre 37,2-38,9° (4 jours).
5) F.Ch.	garçon	11 mois	Pustules au dos	Inflammation de la grosseur d'une pièce de 5 fr. Petits boutons d'urticaires (après 11 jours).
6) Ch.H.	fille	7 1/2 mois		Fièvre 37-38° (3 jours) Petite rougeur.
7) P.G.	garçon	13 1/2 mois		Fièvre 38,6-39°. Petits boutons, grosseur 50 cts.
8) Ch.P.	garçon	17 mois		Pas de réaction générale.
9) J.L.	garçon	13 mois		Rougeur de la grosseur d'un sou.

Nom	Sexe	Age	Antécédents	Réaction
10) M.P.	garçon	17 mois		Fièvre 37,6-37,8-38,8 (7 jours), réaction locale 25 mm diamètre.
11) Ch.O.	fille	4 1/2 mois		Fièvre 38° 1 jour, réaction locale, pièce de 1 fr.
12) B.M.	fille	7 mois		pas de réaction générale.
13) A.G.	garçon	11 1/2 mois		Réaction locale. Rougeur pièce 2 fr. Induration. Fièvre 39° 1 jour.
14) M.G.	fille	8 mois		Induration. Réaction locale. Pustule gros- seur 1 fr. Pas de fièvre.
15) D.St.	garçon	10 mois		Petit nodule local de la grosseur d'un grain de riz.
16) M.D.	fille	4 ans 10 mois		Température 38° (4-5 j.) Grosseur, rougeur de dimension d'une noisette.
17) D.M.	garçon	24 mois		Pas de réaction générale.
18) Ph.G.	garçon	6 mois 1/2		Température 37,5° Pas de pustule.
19) Ch.M.	fille	5 ans 3 1/2 mois		Très forte réaction, Vaccine généralisée.
20) J.P.B.	garçon	33 1/2 mois		Pas de réaction générale.
21) W.B.	garçon	6 1/2 mois		Pas de réaction générale.

Nom	Sexe	Age	Antécédents	Réaction
22) Ph.L.	garçon	1 an		Réaction locale afébrile.
24) P.W.	garçon	3 ans 10 mois		Pas de réaction.
25) F.Pf.	fille	13 mois		Légère réaction locale. Température 38,7.
26) A.T.	garçon	15 mois		Réaction locale afébrile.
27) J.T.	garçon	26 mois		Forte réaction locale afébrile.
28) C.R.	garçon	4 1/2 an		Bonne réaction locale afébrile, céphalée.
29) M.F.	garçon	18 mois		Petite réaction locale.
30) C.B.	fille	8 1/2 mois		Réaction minime, gros- seur pièce 2 fr.
31) Y.K.	garçon	14 1/2 mois		Réaction locale
32) C.G.	garçon	9 1/2 mois		Fièvre 38,5 - 37° 2 jours.
33) R.H.	garçon	3 ans		Petits boutons de la grosseur d'une pièce de 2 fr., indolore, rougeur.
34) Ch.L.	fille	15 mois		Réaction positive (vaccin.cutanée) puis intracutanée. 1 jour 38°.
35) C.Sch.	fille	5 mois		
36) C.W.	fille	13 1/2 mois		Réaction grosseur pièce de 2 fr. Fièvre à 38° (1 jour) (Vaccin.sous-cutanée).
37) Ch.L.	garçon	2 ans 3 mois		Fièvre 37-38° (2 jours) Angine

Nom	Sexe	Age	Antécédents	Réaction
38) Da.A.	filles	3 ans		Réaction grosseur de 7 cm. Température 37,5 - 38°.
39) F.A.	garçon	10 mois		Température 38,5°.
40) J.O.	filles	7 mois		Pas de réaction générale.
41) Ph.H.	garçon	10 mois		Réaction grosseur de pièce de 2 fr.
42) P.B.	garçon	6 mois		Fièvre 39°. Induration Réaction de 8 cm.
43) C.L.	garçon	10 mois		Fièvre 37-38°, gross. de pièce de 2 fr. Anorexie.
44) Cl.G.	garçon	13 mois		Réaction pièce de 50 ct.
45) B.M.	garçon	13 mois		Température 37,2° 2 jours fièvre 37,5-38°.
46) M.A.C.	garçon	8 mois		Fièvre 39,5° 6 jours Réaction 1 cm.diamètre.
47) G.B.	garçon	12 mois		Fièvre 37,5, 2 jours. Réaction locale, grosseur petite perle, Anorexie.

D i s c u s s i o n

Il est intéressant et utile de comparer entre elles les méthodes de vaccination cutanée (par scarification), sous-cutanée et intracutanée.

En ce qui concerne la première, nous ne reviendrons pas sur ses inconvénients déjà mentionnés plus haut. Il faut y ajouter l'apparition d'une pustule, puis d'une cicatrice, souvent inesthétique, (surtout chez les femmes). Elle présente cependant deux avantages incontestables:

1) Quand elle réussit - et c'est le cas le plus fréquent - elle assure une immunité antivariolique efficace et prolongée durant de 7 à 8 ans.

2) Elle laisse une trace indélébile, une pustule, témoin irréfutable de la vaccination antivariolique.

En ce qui concerne la vaccination sous-cutanée, moins souvent pratiquée que les deux autres, elle peut certes être utile et avantageuse. Comme le soulignent les docteurs F. Puntigan et K. Berger, elle ne produit ni pustules, ni cicatrices, n'entraîne pas le danger d'une infection extérieure de la peau, ni d'une contamination d'autres enfants par contact - et peut, par suite, être pratiquée chez des individus eczémateux ou atteints d'une dermatite; elle détermine une réaction locale et générale plus légère, plus brève que l'inoculation par voie cutanée; elle n'exige pas l'application d'un pansement, comme cette dernière, ni des soins particuliers.

Cependant la vaccination sous-cutanée s'accompagne d'un certain nombre d'inconvénients plus ou moins sérieux. Relevons d'abord qu'elle assure une immunité plus faible et d'une durée plus courte que la scarification. Même W. Knoepfelmacher, l'un de ses promoteurs, déclare que le succès de cette méthode est beaucoup moins sûr qu'avec la vaccination cutanée.

D'autre part elle ne laisse après elle ni pustule, ni cicatrice et cela peut constituer un désavantage important. Cependant, comme le notent quelques auteurs, on peut y remédier en mentionnant dans le livret de santé de l'enfant que celui-ci a été vacciné contre la variole.

Enfin, inconvénient plus grave, la vaccination sous-cutanée ne constitue pas une protection contre une propagation du vaccin par voie hémato-gène. Berger et Puntigan, par exemple, ont relevé

l'apparition d'encéphalites chez des enfants vaccinés selon cette méthode, et cette encéphalite - avec ses séquelles - semble d'autant plus fréquente et plus grave que l'enfant est plus âgé.

Aussi ces auteurs ne conseillent-ils de ne recourir à la vaccination sous-cutanée que dans des cas particuliers, - chez des enfants eczémateux, atteints d'une dermatite contagieuse, d'une maladie générale, ou faibles, ou si l'on veut éviter l'apparition d'une cicatrice.

F. Putigan et K. Berger conseillent de ne vacciner par voie sous-cutanée que les petits enfants âgés de moins de 3 ans, tous ceux qui ont dépassé cet âge ou qui doivent être revaccinés devraient tous subir une inoculation par voie cutanée.

Cependant c'est la vaccination intra-cutanée (ou intradermique) qui retiendra surtout notre attention.

Si nous étudions la littérature sur ce sujet, nous constatons que tous les auteurs qui ont pratiqué cette méthode s'en déclarent très satisfaits et en vantent les avantages incontestables.

Comme le dit le Dr. C.A. Vox, ce procédé est à la fois esthétique et efficace et ne laisse pas de traces.

Ce même auteur déclare que l'inoculation intracutanée répond à tous les desiderata d'une bonne vaccination. Elle convient admirablement pour la première vaccination chez les petits enfants et même pour la seconde vaccination chez des enfants plus âgés - ici cependant il conseille d'inoculer des doses plus élevées de lymphé.

Elle n'exige pas de pansements, ni de soins spéciaux et ne provoque pas de grattage. Aussi se prête-t-elle fort bien à l'immunisation d'enfants anormaux et débiles qui risquent de se gratter et d'enlever leurs pansements, et de même à la vaccination de sauvages et de primitifs qui refusent la scarification de la peau.

L'inoculation intracutanée, rapide et facile à réaliser, peut être pratiquée en masse, sur des collectivités, ou, d'autre part, en cas d'urgence.

De son côté, le Dr. N. Victoriano qui a eu l'occasion de pratiquer la vaccination intradermique aux Philippines, selon une méthode standardisée, vante également les bienfaits de ce mode de vaccination. Par ce procédé intracutané on peut faire pénétrer dans l'organisme des quantités considérables de virus; en outre, il assure la rétention du vaccin au lieu de l'inoculation; enfin il permet de surmonter l'immunité naturelle existant souvent chez le petit enfant et

transmis par la mère et de créer ainsi une bonne immunité active et prolongée.

D'après les expériences de l'auteur, 88 à 100 % des sujets vaccinés ou revaccinés réagissent positivement, alors qu'avec la méthode traditionnelle le taux des réactions positives ne l'élève qu'à 65 - 70 % - dont il résulte qu'un grand nombre d'enfants restent encore exposé à la contagion variolique.

Dans son étude sur la vaccination intradermique, le Dr. A. Groth mentionne comme avantage l'absence de toute infection cutanée, de contagion et de cicatrisation. Il relève que la méthode convient même aux ~~eczémateux~~ ~~eczémateux~~. On n'a pas besoin de faire de pansements et on peut donner des bains aux enfants vaccinés. Le processus inflammatoire se déroule dans la profondeur, dans le tissu conjonctif sous-cutané.

En revanche, une transmission hématogène est toujours possible (comme avec la vaccination sous-cutanée et cutanée).

L'auteur souligne également que la méthode est plus douloureuse et plus compliquée que la méthode cutanée, que l'immunité ainsi réalisée n'est pas absolue. Il a observé des cas avec fonte, apparemment stérile, des tissus.

Il ne conseille de l'employer que pour la première vaccination chez les petits enfants.

W. Knoepfelmacher est également partisan de ce procédé qui a une action plus sûre et plus régulière que la vaccination sous-cutanée.

Selon W. Hoffmann et F. Gerthmühler, la vaccination intracutanée est la plus agréable et la moins dangereuse de toutes.

Enfin H. Rosenbusch, qui a pratiqué des centaines de vaccinations intracutanées pendant vingt ans, en Suisse, rapporte ses expériences et plaide en faveur de cette méthode.

Il commence par énumérer les avantages de celle-ci: absence de transmission du contenu de la pustule, d'eczéma et d'infections secondaires, de cicatrice, d'abcès, faiblesse de la réaction secondaire. On peut graduer l'intensité de celle-ci par des dilutions appropriées de la lymphe vaccinale. Il faut aussi tenir compte de la sensibilité individuelle et de l'âge.

En tout cas la force de la réaction reflète le degré d'immunité.

La durée de l'immunité est toujours plus courte que

celle obtenue par vaccination cutanée; aussi convient-il de revacciner l'enfant au bout de 5 à 7 ans; cette seconde vaccination doit être faite par voie cutanée.

La réaction à la revaccination est la même que la première immunisation, qu'elle ait été pratiquée par voie cutanée ou intracutanée. On peut enfin pratiquer la vaccination par voie subintracutanée, comme la vaccination antidiptérique.

En ce qui concerne la technique, on emploie une dilution de la lymphe à $1/25$ - $1/40$ - $1/50$ - resp. $1/10$ et l'on injecte 0.1 à 0.5 cm³ de la solution dans l'épaisseur du derme. Il est recommandable de pratiquer deux injections, cela augmente le degré et la durée de l'immunité. C'est seulement chez les enfants faibles, spasmophiles etc. qu'on ne fera qu'une seule injection. Ajoutons enfin que la vaccination ne devrait jamais être pratiquée avant l'âge de 5-6 mois.

Si la vaccination échoue, la cause en est due soit à une faute de technique, soit à une dilution trop grande de la lymphe, soit enfin au fait que le petit enfant est encore sous l'influence d'anticorps transmis par la mère atteinte de variole ou vaccinée durant sa grossesse.

Considérons les réactions postvaccinales qui reflètent, comme nous l'avons dit, le degré d'immunité ou de sensibilité du sujet.

Chez nos enfants, nous avons toujours constaté une réaction locale positive. Celle-ci a été plus ou moins intense et prolongée. Il s'agit tantôt d'une infiltration des tissus qui peut avoir les dimensions d'une pièce de 1, 2 ou de 5 fr. suisses, tantôt d'une induration très circonscrite, d'une éruption urticarienne ou de la formation de quelques nodosités de la grandeur d'un grain de mil ou d'un petit pois.

Comme nous l'avons déjà dit, l'intensité, l'étendue de ces réactions ne semble en connexion ni avec l'âge, ni avec le sexe, ni avec l'état de santé et les maladies antérieures éventuelles de l'enfant.

Si nous consultons la littérature à ce sujet, nous trouvons que la plupart des auteurs qui ont pratiqué la vaccination intracutanée ont signalé des réactions du même genre.

H.A. Gins mentionne des réactions précoces - sous forme de nodules, des réactions vésiculaires plus tardives, des pustules précoces et passagères et des pustules typiques et tardives.

A. Groth a observé surtout des infiltrations inflammatoires très prolongées et tenaces de la peau et du tissu sous-cutané correspondant à la zone de la vaccination.

H. Rosenbusch distingue des réactions locales précoces et légères caractérisées par un érythème passager et des réactions plus tardives (entre les 6e et 8e jours) avec formation de papules lenticulaires, érythème local, infiltration et inuration, lividité des tissus ambiants. Cette réaction, qui peut durer 6 à 7 jours, n'influence généralement pas beaucoup l'état général.

Il ressort des expériences de Mrs Vieuchange et Levaditi sur le lapin revacciné par voie intracutanée, après une première inoculation cutanée, que la réaction est histologiquement la même: à la papule vaccinale correspondrait une inflammation dermo-épidermique subaiguë avec prolifération de monocytes.

D'ailleurs aucun auteur n'a mentionné des troubles généraux graves, ni formation d'abcès ou d'autres réactions de ce genre. Même des vésicules n'apparaissent que très rarement à l'endroit de la vaccination.

La réaction est toujours, nous le répétons, moins intense qu'après une scarification car le tissu conjonctif sous-cutané est moins sensible au virus, réagit par suite moins violemment que le tissu épidermique lors de la vaccination cutanée.

Quant à la poussée fébrile, elle est assez fréquente, mais non constante; l'intensité et la durée de la fièvre varient aussi passablement, sans qu'on puisse incriminer ni l'âge, ni le sexe, ni un facteur externe ou interne spécial - et ces faits concordent avec les observations des différents auteurs. Dans notre matériel, la poussée fébrile se produisait plus rarement que la réaction locale (45 % des cas). Cependant il convient de relever que la fièvre - quand elle se produit - oscille généralement entre 38° et 39° et dure 2 à 3 jours en moyenne.

Comment expliquer toutes ces diverses réactions locales et générales ? Certes la vaccination constitue une sorte d'infection artificiellement provoquée et détermine tout naturellement des réactions de défense plus ou moins violente. Il faut aussi tenir compte, comme bien des auteurs l'ont souligné, de la possibilité d'une immunité congénitale, transmise par la mère. Qu'il existe, en outre, une sensibilité organique locale ou générale - ou, au contraire, une immunité, spécifique ou non, indépendante de toute transmission, cela semble aussi très vraisemblable.

En tout cas une réaction faible, traduisant un manque

de défense de l'organisme, une carence en anticorps, une incapacité de résistance est aussi néfaste qu'une réaction trop forte, résultant de l'administration d'une quantité excessive d'antigène ou d'une défense exagérée et mal adaptée.

C o n c l u s i o n s

1. Nous avons étudié les résultats de la vaccination antivariolique intracutanée chez 47 enfants âgés de 6 1/2 mois à 6 ans et demi.
 2. Chez la plupart, nous avons constaté une réaction locale (infiltration, induration, éruption) et chez 45 % une poussée fébrile plus ou moins vive et prolongée; notons cependant que souvent la fièvre était indépendante des phénomènes locaux.
 3. Ces réactions ne semblaient en connexion ni avec l'âge, ni avec le sexe, ni avec les maladies précédentes.
 4. Elles survenaient généralement entre le 6e et le 8e jour et duraient 1, 2 ou 3 jours.
 5. Elles n'ont jamais revêtu un caractère grave, alarmant.
 6. L'étude de la littérature nous a prouvé la valeur et l'intérêt de ce mode de vaccination, sa supériorité par rapport à la vaccination cutanée, surtout chez les nourrissons et les petits enfants.
 7. Quant à la valeur prophylactique de cette vaccination, nos observations ne nous renseignent guère à ce sujet, mais, d'après la plupart des auteurs, elle est moins intense et moins longue que la scarification, aussi convient-il de répéter la vaccination au bout de 5 à 6 ans et cela par voie cutanée.
-

B i b l i o g r a p h i e

- Ashworth E. Edward Jenner. the man and his work. - Brit. Med. J. 1949, p. 881 - 84.
- Berger K. Über die subcutane Pockenschutzimpfung. Schw. med. Wschr. 84, 1954. p. 33-35
- Berger K. Aktuelle Probleme der Pockenschutzimpfung. Wien. Klin. Wschr. 67, 1955. p. 956-60.
- Berger K. & F. Puntigan. Über die Erkrankungs Häufigkeit verschiedener Altersklassen von Erstimpflingen an postvakzinaler Enzephalitis nach Subkutaner Pockenschutzimpfung. Wien Med. Wschr. 105, 1955. p. 405-8.
- Gins H.A. Wie lange sind Vakzineimmunität und Pockenimpfschutz nachweisbar ? D. Med. Wschr. 61, 1935. p. 836-38.
- Groth A. Zur intrakutanen Schutzpockenimpfung. Münch. Med. Wschr. 77, 1930. p. 107.
- Gierthmühlen F. Die intrakutane Pockenschutzimpfung in der Praxis. Münch. Med. Wschr. 76, 1929. p. 194.
- Gierthmühlen F. Zur Frage der intrakutanen Pockenschutzimpfung. Münch. Med. Wschr. 77, 1930. p. 1703-5.
- Hoffmann W. Über eine Modifikation der Pockenimpfung. Schw. Med. Wschr. 34, 1921. p. 790.
- Knoepfelmacher W. Subkutane und intrakutane Impfung. Wien Med. Wschr. 79, 1929. p. 247-48.
- National Institute of Health, Berthesoa, Maryland, U.S.A. 2nd Revision 15.1.1946.
- Puntigan & K. Berger Über die Häufigkeit von Folgezuständen nach Encephalitis post vaccinationem. Wien, Med, Wschr. 106, 1956. p. 66-69.
- Rosenbusch H. Über die intrakutane Schutzpockenimpfung und Impfverhältnisse in der Schweiz. Schw. Med. Wschr. 66, 1936. p. 85-90.

- Rosenbusch H. Zwanzig Jahre Erfahrung mit der Kutanen Schutzpockenimpfung. Schw. Med. Wschr. 83, 1953. p. 500-4.
- Turletti G. & C.C. Angelu. Modificazione tecnica all'innesto umano die linfa vaccinia vaiolosa. Minerva Med. 43, 1954. p. 278-80.
- Victoriani N. The efficacy of antismallpox vaccination by the intradermal method (a preliminary report). J. of the Phil. Med. Ass. 29, 1953. p. 120-23.
- Vieuchange J. & J. Levaditi. Réaction cellulaire locale provoquée par l'injection intradermique d'épreuve chez le lapin guéri de vaccine cutanée. Bull. Acad. de Méd. 1944, p. 34-37.
- Vox C.A. A proposito della vaccinazione antivaio-losa intradermica. Minerva med. 44, 1953. p. 529-30.

